Manual del usuario
FLIR MR77

Psicrómetro sin clavija con termómetro infrarrojo y Bluetooth METERLiNK®

Manual del usuario
FLIR MR77

#T559822; r. AF/ 10383/10383; es-ES

Tabla de contenido

1 Renuncias de responsabilidad. 1
1.1 Copyright. 1
1.2 Control de calidad 1
1.3 Actualizaciones de la documentación 1
1.4 Desecho de residuos electrónicos 1
2 Información de seguridad 2
2.1 Cumplimiento FCC 2
2.2 Aviso de la industria de Canadá 3
3 Introducción. 5
3.1 Características principales 5
4 Descripción 6
4.1 Descripción del medidor 6
4.2 Botones de función 8
4.3 Descripción de la pantalla 9
4.4 Iconos e indicadores de estado 10
5 Funcionamiento. 12
5.1 Instalación del sensor de humedad/temperatura. 12
5.2 Encendido del medidor 12
5.3 Mediciones de humedad 13
5.4 Mediciones higrométricas 15
5.5 Mediciones de temperatura IR 16
5.6 Mediciones de condensación 17
5.7 Mediciones de presión de vapor 18
5.8 Selección de las herramientas de medida. 19
5.9 Almacenamiento y recuperación de las mediciones 19
5.10 Configuración de alarma 21
5.11 Modo Locked (Bloqueado) 22
5.12 Transmisión de los datos de medición mediante Bluetooth 22
6 Mantenimiento 24
6.1 Limpieza y mantenimiento. 24
6.2 Sustitución de las baterías 24

7 Grupos de materiales 25
8 Especificaciones técnicas 43
8.1 Especificaciones generales 43
8.2 Especificaciones del medidor de humedad 44
8.3 Especificaciones de humedad 45
8.4 Especificaciones de rango de medición térmica 45
8.5 Especificaciones de presión de vapor 45
8.6 Especificaciones de temperatura de punto de condensación 45
8.7 Especificaciones de relación de mezcla 46
9 Asistencia técnica 47
10 Garantías 48
10.1 Garantía global limitada de por vida de FLIR 48
10.2 Garantía limitada de 2 años de prueba y medición de FLIR 49

1 Renuncias de responsabilidad

1.1 Copyright

© 2013, FLIR Systems, Inc. Reservados todos los derechos en todo el mundo. Queda prohibida la reproducción, transmisión, transcripción o traducción total o parcial del software, incluido el código fuente, a cualquier idioma o lenguaje informático, sea cual sea su forma y el medio utilizado para ello, ya sea este un medio electrónico, magnético, óptico, manual o de otro tipo, sin el consentimiento previo por escrito de FLIR Systems.

No se podrá copiar, fotocopiar, reproducir, traducir ni transmitir total o parcialmente la documentación por cualquier medio electrónico o forma legible por máquinas sin el consentimiento previo por escrito de FLIR Systems.

Los nombres y marcas que aparecen en los productos mencionados en el presente documento son marcas comerciales registradas o marcas comerciales de FLIR Systems o de sus subsidiarias. Todas las demás marcas comerciales, nombres comerciales o nombres de empresa mencionados se utilizan solo con fines identificativos y son propiedad de sus respectivos propietarios.

1.2 Control de calidad

El sistema de gestión de la calidad bajo el que se desarrollan y fabrican estos productos ha sido certificado de acuerdo con el estándar ISO 9001.

FLIR Systems propugna una política de continuo desarrollo; por ello, se reserva el derecho a realizar las mejoras y cambios oportunos en cualquiera de los productos sin previo aviso.

1.3 Actualizaciones de la documentación

Nuestros manuales se actualizan varias veces al año. También publicamos notificaciones sobre cambios críticos para el producto de forma periódica.

Para acceder a los manuales y notificaciones más recientes, diríjase a la ficha Download en:

http://support.flir.com

Solo le llevará unos minutos registrarse en línea. En la zona de descargas también encontrará las versiones más recientes de los manuales de nuestros otros productos, así como manuales de nuestros productos históricos u obsoletos.

1.4 Desecho de residuos electrónicos

Al igual que con la mayoría de los productos electrónicos, este equipo debe desecharse de un modo respetuoso con el medio ambiente y de acuerdo con las normativas existentes sobre residuos electrónicos.

Póngase en contacto con el representante de FLIR Systems para obtener información más detallada.

2 Información de seguridad

NOTA

Antes de usar el dispositivo, debe leer, comprender y seguir todas las instrucciones, peligros, advertencias, precauciones y renuncias de responsabilidad.

NOTA

FLIR Systems se reserva el derecho a dejar de fabricar modelos, piezas y accesorios, así como otros elementos, o a cambiar las especificaciones en cualquier momento sin previo aviso.

ADVERTENCIA

No mire directamente al haz de láser. El haz de láser puede provocar irritación ocular.

ADVERTENCIA

No utilice el puntero láser cerca de gases explosivos o en otras zonas en las que exista riesgo de explosión. Pueden producirse lesiones personales.

	Este símbolo, que aparece junto a otro símbolo o terminal, indica que el usuario debe consultar el manual para obtener más información.
	Este símbolo, que aparece junto a un terminal, indica que, en condiciones de uso normal, pueden existir tensiones peligrosas.
	Aislamiento doble.

2.1 Cumplimiento FCC

Este dispositivo cumple con lo estipulado en la sección 15 de los reglamentos de la FCC. El funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes:

1. El dispositivo no puede causar interferencias perjudiciales.
2. El dispositivo debe aceptar las interferencias recibidas, incluidas aquellas que puedan provocar un funcionamiento no deseado del mismo.

Este equipo ha sido comprobado y se ha determinado que se ajusta a los límites para dispositivos digitales de clase B según la sección 15 de los reglamentos de la FCC, concebidos para proporcionar un grado de protección razonable contra interferencias dañinas en instalaciones residenciales. Este equipo genera, usa y puede radiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y usa de acuerdo con estas instrucciones, podría causar interferencias dañinas en las radiocomunicaciones. Sin embargo, no hay garantía de que no se produzcan interferencias en una determinada instalación. Si este equipo produce interferencias dañinas en la recepción de radio o televisión (que se pueden determinar apagando y encendiendo el equipo), el usuario debe intentar corregir la interferencia llevando a cabo uno o varios de los siguientes procedimientos:

- Reorientar o reubicar la antena de recepción.
- Aumentar la distancia de separación entre el equipo y el receptor.
- Conectar el equipo a una toma de corriente de un circuito distinto al que esté conectado el receptor.
- Consultar al proveedor o a un técnico experimentado de radio o TV en busca de ayuda.

ATENCIÓN

Exposición a la radiación de radiofrecuencias.

El cumplimiento de la FCC/IC sobre la exposición a radiofrecuencias requiere una separación mínima de 20 cm entre la antena de este dispositivo y cualquier persona. Además, el dispositivo no debe colocarse próximo a ni manejarse junto con ninguna otra antena o transmisor.

ADVERTENCIA

Los cambios o modificaciones no aprobados expresamente por la parte responsable de cumplimiento pueden anular la autoridad del usuario para utilizar el equipo.

2.2 Aviso de la industria de Canadá

Este dispositivo cumple con los estándares RSS industriales canadienses exentos de licencia. El funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) este dispositivo no puede causar interferencias y (2) este dispositivo debe

aceptar cualquier interferencia, incluidas las que pueda causar un funcionamiento no deseado del dispositivo.

ATENCIÓN

Exposición a la radiación de radiofrecuencias.

El cumplimiento de la RSS 102 sobre la exposición a radiofrecuencias requiere, para configuraciones móviles, una separación mínima de 20 cm entre la antena de este dispositivo y cualquier persona. Además, el dispositivo no debe colocarse próximo a ni manejarse junto con ninguna otra antena o transmisor.

3 Introducción

Felicidades por la compra de este FLIR MR77 con funciones METERLiNK® Bluetooth para su uso con las cámaras infrarrojas (IR) de FLIR.

Este medidor de humedad sin clavija incorpora un termómetro IR patentado y una memoria de 20 puntos. Puede controlar la humedad en la madera y en otros materiales de construcción sin que se produzcan daños en la superficie gracias al sensor de humedad sin clavija (sonda de humedad tipo clavija incluida), así como la humedad y la temperatura del aire gracias a la sonda incluida. También se puede determinar la temperatura IR sin contacto gracias a su diseño IR patentado. Las funciones avanzadas permiten determinar el contenido de humedad, el punto de rocío y los cálculos de presión de vapor.

Este medidor se suministra completamente probado y calibrado y, si se utiliza de forma adecuada, podrá usarlo durante años.

3.1 Características principales

- Indica con rapidez el contenido de humedad de los materiales gracias a su tecnología sin clavija, lo que evita dañar las superficies.
- Pantalla retroiluminada doble de gran tamaño y fácil lectura.
- Muestra de forma simultánea el contenido de humedad en la madera o en el material examinado y la temperatura del aire, la temperatura IR o la humedad.
- Utiliza un diseño IR patentado para medir la temperatura de las superficies sin contacto con una relación 8:1 entre distancia y punto y una emisividad fija de 0,95.
- La sonda integrada de humedad y temperatura mide la humedad relativa y la temperatura del aire, así como la relación de mezcla y el punto de rocío.
- Medición de la presión ambiente y del vapor de superficie.
- Calcula de forma automática la temperatura diferencial.
- Modos de mínimo/máximo y de almacenamiento de datos.
- Memoria interna de 20 puntos.
- Apagado automático e indicador de batería baja.

4 Descripción

4.1 Descripción del medidor

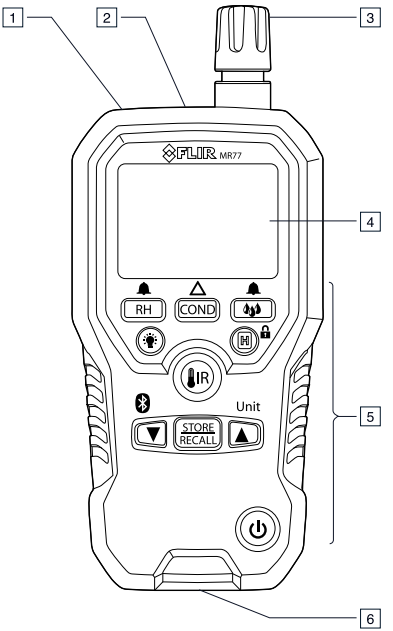


Figura 4.1 Vista frontal

1. Sensor IR.
2. Diodo del puntero láser.

3. Sensor de humedad y termómetro.

NOTA

El sensor de humedad se entrega desconectado del medidor en un envase protector para transporte. Cuando el sensor está conectado al medidor, el tapón de protección debe estar siempre puesto si no se está usando el medidor.

4. Pantalla LCD.
5. Botones de función, consulte la sección 4.2 *Botones de función*, página 8.
6. Puerto de conexión de la sonda de clavija externa (RJ45).

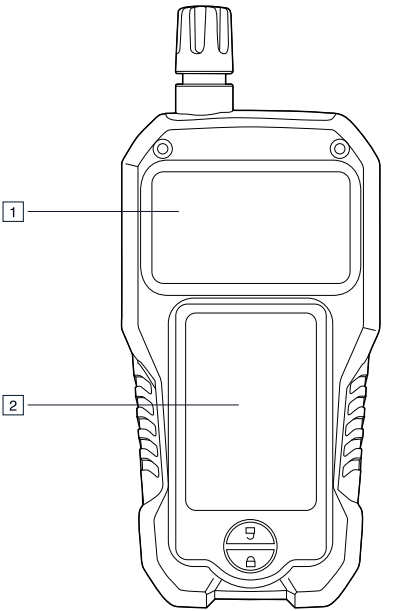


Figura 4.2 Vista trasera

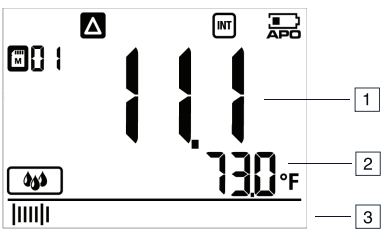
1. Sensor de humedad interno.
2. Compartimento para la batería.

4.2 Botones de función

RH	• Pulse el botón para acceder a Modo higrómetro. Consulte la sección 5.4 *Mediciones higrométricas*, página 15. • Pulse el botón varias veces para circular entre las pantallas de humedad relativa, temperatura del punto de rocío y relación de mezcla. • Mantenga pulsado el botón durante 2 segundos para acceder a Modo de configuración de alarma de humedad. Consulte la sección 5.10 *Configuración de alarma*, página 21.
COND	• Pulse el botón para acceder a Modo de condensación. Consulte la sección 5.6 *Mediciones de condensación*, página 17. • Pulse el botón varias veces para cambiar entre Modo de condensación y Modo de presión de vapor. Consulte la sección 5.7 *Mediciones de presión de vapor*, página 18. • Cuando utilice Modo vaho, mantenga pulsado el botón durante dos segundos para cambiar entre las lecturas relativas y absolutas. Consulte la sección 5.3 *Mediciones de humedad*, página 13.
	• Pulse el botón para acceder a Modo vaho. Consulte la sección 5.3 *Mediciones de humedad*, página 13. • Pulse el botón repetidamente para cambiar entre las mediciones del sensor interno y de la sonda de clavija externa. • Mantenga pulsado el botón durante 2 segundos para acceder a Modo de configuración de alarma de vaho. Consulte la sección 5.10 *Configuración de alarma*, página 21.
	Pulse el botón para activar o desactivar la pantalla retroiluminada.

	• Pulse el botón para cambiar entre los modos Normal y Hold (Retención). En este último, la pantalla se congela y permanece mostrando el valor. • Mantenga pulsado el botón durante cinco segundos para cambiar entre los modos normal y Locked (Bloqueado). Consulte la sección 5.11 *Modo Locked (Bloqueado)*, página 22.
	Mantenga pulsado el botón para activar las mediciones de temperatura IR. Consulte la sección 5.5 *Mediciones de temperatura IR*, página 16.
	• Mantenga pulsado el botón durante dos segundos para cambiar la configuración de unidad. Para obtener más información, consulte la sección 5.8 *Selección de las herramientas de medida*, página 19. • Cuando utilice Modo de visualización de datos, pulse el botón para circular entre las ubicaciones de memoria del registrador de datos.
	Cuando utilice Modo de visualización de datos, pulse el botón para circular entre las ubicaciones de memoria del registrador de datos.
	Pulse el botón para capturar y almacenar las lecturas actuales. Para obtener más información, consulte la sección 5.9 *Almacenamiento y recuperación de las mediciones*, página 19.
	Pulse el botón para activar o desactivar el medidor.

4.3 Descripción de la pantalla



1. Pantalla principal.
2. Pantalla secundaria.
3. Gráfico de barras (coincide con la lectura de la pantalla principal).

4.4 Iconos e indicadores de estado

	Indica que la comunicación METERLiNK® (Bluetooth) está activa. Consulte la sección 5.12 *Transmisión de los datos de medición mediante Bluetooth*, página 22.
	Indica que el sensor IR y que el diodo del puntero láser están activos.
	Indica que el medidor está mostrando mediciones de humedad relativa (indicador fijo) o de humedad absoluta (indicador parpadeante).
	Indica que el medidor se encuentra en modo Hold (Retención).
	Indica que la lectura está por debajo del umbral de alarma de valor bajo.
	Indica que la lectura está por encima del umbral de alarma de valor alto.
	Indica que el medidor se encuentra en modo Locked (Bloqueado).
	Indica que el sensor de humedad interno está activo.
	Indica que la sonda de clavija externa está activa.
	Indica el estado de voltaje de la batería.
	Indica que la función de apagado automático está activada.
	Indica la ubicación de memoria activa del registrador de memoria (1–20).
	Indica que el medidor está en Modo higrómetro.
	Indica que el medidor está mostrando las lectura de temperatura de punto de rocío en la pantalla principal.

COND	Indica que el medidor está en Modo de condensación.
	Indica que el medidor está en Modo vaho.
MAT 8	Indica el número que representa el grupo de material sometido a pruebas. Consulte la sección 7 *Grupos de materiales*, página 25.
mBar kPa	Indica que el medidor está mostrando una presión de vapor en milibares (mBar) o en kilopascales (kPa).
GPP g/kg	Indica que el medidor está mostrando la relación de mezcla en granos por libra (GPP) o en gramos por kilogramo (g/kg).
%	Indica que el medidor muestra la humedad relativa en porcentaje (%).
°C	Indica que el medidor muestra la temperatura en grados Celsius (°C).
°F	Indica que el medidor muestra la temperatura en grados Fahrenheit (°F).
CAL LIH	Punto de calibración alto/bajo.

5 Funcionamiento

5.1 Instalación del sensor de humedad/temperatura

1. El conjunto de sensor de humedad/temperatura se almacena por separado en su envase de protección durante el transporte. Este envase está sellado pero se puede abrir y cerrar con facilidad para reutilizarlo.
2. Al extraer el sensor de su envase de almacenamiento la primera vez deben transcurrir 24 horas para que se estabilice con la temperatura ambiente antes de usarlo.
3. El sensor cuenta con un tapón protector que debe estar siempre en el sensor cuando no se use.
4. La toma de la parte inferior del sensor tiene forma de llave y se debe insertar en el puerto de la parte superior del medidor.

5.2 Encendido del medidor

1. Retire la tapa de protección del conjunto del sensor de humedad/termómetro.
2. Pulse el botón para encender el medidor.
3. Si el indicador de la batería indica que el voltaje de esta es bajo o el medidor no se enciende, sustitúyala. Consulte la sección 6.2 *Sustitución de las baterías*, página 24.
4. Pulse el botón para apagar el medidor.

5.2.1 Apagado automático

El medidor entra en modo de suspensión después de 30 minutos de inactividad. El medidor emite un pitido tres veces durante 20 segundos antes de apagarse. Para evitarlo, pulse cualquier botón de función. Tras hacerlo, se restablecerá el periodo de apagado automático.

5.2.1.1 Desactivar el apagado automático

1. Para desactivar la función de apagado automático, asegúrese de que el medidor está desactivado.
2. Mantenga pulsados de forma simultánea los botones y hasta que el indicador **APO** desaparezca. Eso indica que la función está desactivada.

5.3 Mediciones de humedad

Con el medidor en Modo vaho, las mediciones de humedad pueden realizarse utilizando el sensor de humedad interno o conectando la sonda de clavija externa.

El sensor de humedad interna puede detectar esta a una profundidad de 19 mm (0,75 pulg.). La lectura de humedad interna puede ser relativa o absoluta.

La pantalla principal de tres dígitos muestra la lectura de humedad y la pantalla secundaria de cuatro dígitos muestra la temperatura ambiente del aire. El gráfico de barras coincide con la lectura de la pantalla principal.

Dentro de Modo vaho, también pueden realizarse mediciones de IR. Consulte la sección 5.5 *Mediciones de temperatura IR*, página 16.

5.3.1 Sensor de humedad interno

1. Pulse el botón para acceder a Modo vaho.

   Se mostrarán los indicadores y INT. También se muestra el indicador , que indica que el medidor muestra mediciones relativas. La temperatura ambiente se muestra en la pantalla secundaria.
2. Sitúe el sensor de humedad interno (que se encuentra en el lado trasero del medidor) en la superficie del material que se va a examinar.

   La lectura de humedad relativa se muestra en la pantalla principal. No se mostrará ninguna unidad de medida.

3. Mediciones en modo absoluto o de cero. Este modo permite que las mediciones se muestren como una diferencia entre la lectura real y una lectura almacenada como referencia. Siga los pasos que aparecen a continuación.
    1. Para obtener los mejores resultados, mantenga las manos y otras superficies y objetos alejados del área del sensor de humedad al encender la unidad.
    2. Coloque el sensor interior de humedad en la superficie que será la de "referencia". Mantenga pulsado el botón (COND) durante 2 segundos hasta que el indicador parpadee. Así se pondrá a cero el valor de referencia.
    3. Coloque el sensor interior de humedad en la superficie que va a comprobar. La medición se tomará como el valor de desplazamiento de la referencia almacenada.
    4. Mantenga pulsado el botón (COND) durante 2 segundos para volver al modo normal de medición de humedad.

5.3.2 Sonda de clavija externa

1. Conecte la sonda de clavija externa con el puerto de conexión EXT (situado en la parte inferior del medidor).
2. Pulse el botón (💧) para acceder a Modo vaho. Se mostrará el indicador [💧].
3. Pulse una vez más el botón (💧) para activar las mediciones de la sonda de clavija externa. Se mostrará el indicador [EXT].

4. El indicador MAT 8 muestra el número de grupo de material seleccionado. Consulte la sección 7 *Grupos de materiales*, página 25.

   Para cambiar el número de grupo de material, lleve a cabo el siguiente procedimiento:

   1. Mantenga pulsados los botones ▼ y ▲ durante dos segundos para acceder al modo de selección de grupo de material.

      El indicador MAT 8 parpadeará.

   2. Utilice los botones ▼ y ▲ para circular a través de los nueve números de grupos de materiales.
   3. Pulse el botón STORE RECALL para establecer el grupo y salir del modo de selección de grupo de material.

5. Introduzca las clavijas de la sonda en el material.

   La lectura de humedad se mostrará en la pantalla principal en valores porcentuales (%).

5.4 Mediciones higrométricas

En Modo higrómetro, el medidor recoge y muestra la humedad relativa, la temperatura del punto de rocío, la relación de mezcla y la temperatura ambiente del aire.

Desempaquete e introduzca el sensor de humedad/temperatura en el medidor, como se describe en la sección 5.1 *Instalación del sensor de humedad/temperatura*, página 12.

La pantalla principal de tres dígitos muestra la lectura de humedad relativa, la temperatura de punto de rocío o la relación de mezcla y la pantalla secundaria de cuatro dígitos muestra la temperatura ambiente del aire. El gráfico de barras coincide con la lectura de la pantalla principal.

Dentro de Modo higrómetro, también pueden realizarse mediciones de IR. Consulte la sección 5.5 *Mediciones de temperatura IR*, página 16.

1. Pulse el botón RH para acceder a Modo higrómetro. Se mostrará el indicador RH.

2. La humedad relativa se muestra en la pantalla principal. La temperatura ambiente del aire se muestra en la pantalla secundaria.
3. Pulse el botón RH varias veces para circular entre las pantallas de humedad relativa, temperatura del punto de rocío y relación de mezcla.

   - Humedad relativa: se muestra el indicador RH y la lectura se muestra en valores porcentuales (%).
   - Temperatura de punto de rocío: se muestra el indicador DEW y la lectura se muestra en °C o °F, en función de la configuración de unidades.
   - Relación de mezclas: la lectura se muestra en granos por libra (GPP) o gramos por kilogramo (g/kg) en función de la configuración de unidades.

5.5 Mediciones de temperatura IR

Las mediciones de temperatura IR pueden realizarse en todos los modos de funcionamiento.

El medidor cuenta con un diodo puntero láser, que se utiliza como un puntero para las mediciones de temperatura IR. El objetivo de la medición debe tener un tamaño superior al del tamaño del punto del láser. A medida que se incrementa la distancia a un objeto, el tamaño del punto del área medida crece. La relación del campo de visión del medidor es de 8:1, lo que indica que si el medidor se encuentra a 8 pulgadas (20 cm) del objetivo, el diámetro (punto) del objeto sometido a prueba debe ser inferior a 1 pulg. (2,54 cm.). Consulte la figura 5.1.

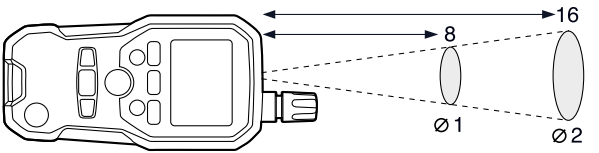


Figura 5.1 Relación punto a distancia IR

Notas sobre la medición IR:

- El objeto sometido a prueba debe tener un tamaño superior al del punto del láser.
- Si la superficie del objeto sometido a prueba está cubierta por escarcha, aceite, suciedad, etc., límpiela antes de realizar la medición.

- Si la superficie del objeto es muy reflectante, aplique cinta o pintura negra a la superficie antes de realizar la medición.
- Los valores del medidor podrían no ser precisos si las mediciones se realizan a través de superficies transparentes como las del cristal.
- El vapor, polvo, humo, etc. también pueden ocultar las mediciones.
- Para encontrar un punto caliente, sitúe el medidor fuera de la zona de interés y búsquelo (realizando un movimiento de arriba a abajo) hasta localizarlo.

ADVERTENCIA

No mire directamente al haz de láser. El haz de láser puede provocar irritación ocular.

ADVERTENCIA

No utilice el puntero láser cerca de gases explosivos o en otras zonas en las que exista riesgo de explosión. Pueden producirse lesiones personales.

1. Mantenga pulsado el botón para activar el sensor IR y el diodo del puntero láser. Se mostrará el indicador .
2. Dirija el puntero láser hacia la superficie que quiere medir. La temperatura IR se mostrará en la pantalla de cuatro dígitos.
3. Libere el botón para desactivar el sensor IR y el diodo del puntero láser.

   La última lectura de temperatura IR permanecerá en la pantalla durante 8 segundos. A continuación, el medidor volverá a mostrar la temperatura de aire ambiente y el indicador desaparecerá.

5.6 Mediciones de condensación

En Modo de condensación, el medidor determina si una superficie tiene riesgo de condensación en función de las mediciones de la temperatura de punto de rocío (humedad relativa y temperatura ambiente del aire) y de la temperatura IR de la superficie.

1. Pulse el botón (COND) para acceder a Modo de condensación. Se mostrará el indicador **COND**.
2. Dirija el medidor hacia la superficie y mantenga pulsado el botón (IR). Se mostrará el indicador ⚠
3. La temperatura de punto de rocío se muestra en la pantalla principal y la temperatura IR de la superficie se muestra en la secundaria. El gráfico de barras indica el nivel de riesgo de condensación:
   - Si la temperatura IR es superior a 14 °C (25 °F) por encima de la temperatura de punto de rocío, el gráfico de barras se mostrará vacío.
   - Si la temperatura IR es superior a 3–14 °C (5–25 °F) por encima de la temperatura de punto de rocío, el gráfico de barras mostrará un porcentaje a escala completa.
   - Si la temperatura IR es superior a 3 °C (5 °F) por encima de la temperatura de punto de rocío, el gráfico de barras se mostrará completo.
4. Libere el botón (IR) para desactivar el sensor IR y el diodo del puntero láser.

   La última lectura de temperatura IR permanecerá en la pantalla durante 8 segundos. A continuación, el medidor volverá a mostrar la temperatura ambiente del aire y el indicador ⚠ desaparecerá.

5.7 Mediciones de presión de vapor

Las mediciones de presión de vapor son una variante especial de la medición de la condensación. El medidor calcula la presión de vapor en función de las mediciones de humedad relativa y de la temperatura IR de la superficie.

1. Pulse el botón (COND) para acceder a Modo de condensación. Se mostrará el indicador **COND**. La unidad de medida en la pantalla principal será °C o °F, en función de la configuración de la unidad.
2. Pulse el botón (COND) una vez más para acceder a Modo de presión de vapor. La unidad de medida de la pantalla principal cambiará a kPa o a mBar en función de la configuración de unidades.
3. Dirija el medidor hacia la superficie y mantenga pulsado el botón (IR).

4. La presión de vapor se muestra en la pantalla principal. La temperatura IR de la superficie se muestra en la pantalla secundaria.
5. Libere el botón para desactivar el sensor IR y el diodo del puntero láser.

   La última lectura de temperatura IR permanecerá en la pantalla durante 8 segundos. A continuación, el medidor volverá a mostrar la temperatura ambiente del aire y el indicador desaparecerá.

5.8 Selección de las herramientas de medida

Hay dos conjuntos de unidades de medida: métrico e imperial. La configuración de unidades puede modificarse en cualquier momento y en cualquier modo manteniendo pulsado el botón durante dos segundos.

La configuración de unidades se aplica a todos los modos. Es decir, *no* es posible, por ejemplo, mostrar la humedad en g/kg y al mismo tiempo la temperatura en °F.

Configuración de unidades imperiales

- La temperatura se muestra en grados Fahrenheit (°F).
- La relación de mezcla se muestra en granos por libra (GPP).
- La presión de vapor se muestra en milibares (mBar).

Configuración de unidades métricas:

- La temperatura se muestra en grados Celsius (°C).
- La relación de mezcla se muestra en gramos por kilogramo (g/kg).
- La presión de vapor se muestra en kilopascales (kPa).

5.9 Almacenamiento y recuperación de las mediciones

5.9.1 Ubicaciones en la memoria del registrador de datos

El medidor cuenta con 20 ubicaciones de memoria en el registrador de datos para el almacenamiento de los datos de medición. Cada ubicación de memoria almacena las lecturas actuales de todos los modos de funcionamiento con la configuración de unidades actual. Por lo tanto, cada ubicación cuenta con datos de vapor, humedad, temperatura ambiente y temperatura IR.

5.9.2 Almacenamiento de una medición

1. Pulse el botón STORE RECALL para capturar y almacenar las lecturas que se muestran en pantalla.

   Los datos van a guardarse en la ubicación de memoria que se muestra en el indicador M 88. A continuación, el indicador de ubicación de memoria pasa a la siguiente. Cuando las 20 ubicaciones están llenas, el medidor sobrescribe las lecturas guardadas, comenzando por la ubicación de memoria 1.

5.9.3 Visualización de los datos

1. Mantenga pulsado el botón STORE RECALL durante 2 segundos para acceder a Modo de visualización de datos.

   El indicador M 88 parpadeará y se mostrarán los datos almacenados en esa ubicación.
2. Pulse el botón ▼ o ▲ para desplazarse a través de las ubicaciones de memoria.
3. Pulse el botón RH, COND o 🔥 para mostrar los datos almacenados correspondientes a los diferentes modos
4. Mantenga pulsado el botón STORE RECALL durante dos segundos hasta que oiga un pitido para salir de Modo de visualización de datos.

5.9.4 Borrado de los datos de la memoria

NOTA

Para evitar borrar datos importantes cuando los está visualizando, avance en la memoria hasta una ubicación vacía antesa de salir de este modo.

1. Mantenga pulsado el botón STORE RECALL durante 2 segundos para acceder a Modo de visualización de datos.
2. En Modo de visualización de datos, mantenga pulsados los botones ▲ y ▼ a la vez durante 3 segundos para borrar todos los datos.

5.10 Configuración de alarma

Es posible establecer umbrales de alarma bajos y altos para las mediciones de vapor y humedad. Si se supera alguno de los umbrales durante la medición, el medidor emite un pitido y se muestra el indicador de alarma correspondiente: el indicador de alarma de valor bajo o el de valor alto.

Por defecto, las alarmas de vapor y humedad están desconectadas.

1. Para acceder al modo de alarma, lleve a cabo una de las siguientes acciones:
   - Para acceder a Modo de configuración de alarma de vaho, mantenga pulsado el botón durante dos segundos
   - Para acceder a Modo de configuración de alarma de humedad, mantenga pulsado el botón RH durante dos segundos.

   En la pantalla principal, parpadeará el umbral de valor alto actual o el mensaje *OFF* (si la alarma está desactivada).
2. Para cambiar de *OFF* a la pantalla numérica, pulse a la vez los botones y .
3. Utilice los botones y para ajustar el umbral de alarma de valor alto.
4. Para desactivar la alarma de valor alto, pulse a la vez los botones y .
5. Cuando se muestre el valor de alarma alta (o el indicador *OFF*) deseado, pulse STORE RECALL para guardar el valor.

   En la pantalla principal, parpadeará el umbral de valor bajo actual o el mensaje *OFF* (si la alarma está desactivada).
6. Para cambiar de *OFF* a la pantalla numérica, pulse a la vez los botones y .
7. Utilice los botones y para ajustar el umbral de alarma de valor bajo. Este valor no puede ser superior al de la alarma de valor alto.
8. Para desactivar la alarma de valor bajo, pulse a la vez los botones y .

9. Cuando se muestre el umbral de alarma de valor bajo (o el indicador *OFF*) deseado, pulse STORE RECALL para guardar el valor.

5.11 Modo Locked (Bloqueado)

En el modo Locked (Bloqueado), el medidor ignora todos los botones, excepto H y ⏻. En este modo, la función de apagado automático está desactivada. Consulte la sección 5.2.1 *Apagado automático*, página 12.

1. Para acceder al modo Locked (Bloqueado) , mantenga pulsado el botón H durante cinco segundos.

   Se mostrará el indicador 🔒.
2. Para salir del modo Locked (Bloqueado) , mantenga pulsado el botón H durante cinco segundos de nuevo.

5.12 Transmisión de los datos de medición mediante Bluetooth

5.12.1 General

Algunas cámaras IR de FLIR Systems cuentan con comunicación Bluetooth, que permite la transmisión de los datos de medición desde el medidor. A continuación, los datos se combinan en la tabla de resultados de la imagen IR.

La transmisión de los datos de medición es un método muy cómodo para añadir información a una imagen IR. Por ejemplo, cuando se está identificando una fuga de agua en un muro, puede que quiera conocer la humedad presente en esta.

El alcance de Bluetooth es de 10 m (32 pies) máximo.

5.12.2 Procedimiento

1. Vincule la cámara IR con el instrumento. Consulte el manual de la cámara para obtener información sobre cómo vincular los dispositivos Bluetooth.
2. Encienda la cámara.
3. Encienda el medidor.
4. Mantenga pulsado el botón ᛒ en el medidor para activar el Bluetooth.

5. Realice una lectura. Los resultados del medidor se mostrarán automáticamente en la tabla de resultados de la esquina superior izquierda de la pantalla de la cámara IR.

6 Mantenimiento

6.1 Limpieza y mantenimiento

Limpie el medidor con un trapo húmedo y un detergente neutro. No emplee sustancias abrasivas ni disolventes.

Si el medidor no va a utilizarse durante un periodo de tiempo prolongado, retire la batería y guárdela por separado.

6.2 Sustitución de las baterías

1. Desconecte el medidor antes de sustituir la batería.
2. Gire el tornillo de media vuelta de forma que el símbolo de desbloqueo quede hacia arriba y, a continuación, tire hacia arriba para abrir el compartimento de las pilas.
3. Sustituya la batería estándar de 9 V.
4. Cierre la tapa del compartimento de la batería.

6.2.1 Desecho de residuos electrónicos

Al igual que con la mayoría de los productos electrónicos, este equipo debe desecharse de un modo respetuoso con el medio ambiente y de acuerdo con las normativas existentes sobre residuos electrónicos.

Póngase en contacto con el representante de FLIR Systems para obtener información más detallada.

7 Grupos de materiales

Las tablas siguientes muestran los tipos de madera junto con el número de grupo de materiales que se debe seleccionar para cada tipo.

Tabla 7.1 Nombres comunes de maderas (BS888 y 589:1973) con números de grupos de materiales de FLIR MR77 seleccionables. Nota: el grupo de materiales número 9 se debe utilizar para materiales de construcción (panel de aglomerado, panel de yeso y contrachapado)

Abura	4
Afara	1
Aformosa	6
Afzelia	4
Agba	8
Amboyna	6
Ash, American	2
Ash, European	1
Ash, Japanese	1
Ayan	3
Baguacu, Brazilian	5
Balsa	1
Banga Wanga	1
Basswood	6
Beech, European	3
Berlina	2
Binvang	4
Birch, European	8
Birch, Yellow	1
Bisselon	4

Tabla 7.1 Nombres comunes de maderas (BS888 y 589:1973) con números de grupos de materiales de FLIR MR77 seleccionables. Nota: el grupo de materiales número 9 se debe utilizar para materiales de construcción (panel de aglomerado, panel de yeso y contrachapado) (continuación)

Bitterwood	5
Blackbutt	3
Bosquiea	1
Boxwood, Maracaibo	1
Camphorwood, E African	3
Canarium, African	2
Cedar, Japanese	2
Cedar, West Indian	8
Cedar, Western Red	3
Cherry, European	8
Chestnut	3
Coachwood	6
Cordia, American Light	5
Cypress, E African	1
Cypress, Japanese (18–28%mc)	3
Cypress, Japanese (8–18%mc)	8
Dahoma	1
Danta	3
Douglas Fir	2
Elm, English	4
Elm, Japanese Grey Bark	2
Elm, Rock	4

Tabla 7.1 Nombres comunes de maderas (BS888 y 589:1973) con números de grupos de materiales de FLIR MR77 seleccionables. Nota: el grupo de materiales número 9 se debe utilizar para materiales de construcción (panel de aglomerado, panel de yeso y contrachapado) (continuación)

Elm, White	4
Empress Tree	8
Erimado	5
Fir, Douglas	2
Fir, Grand	1
Fir, Noble	8
Gegu, Nohor	7
Greenheart	3
Guarea, Black	8
Guarea, White	7
Gum, American Red	1
Gum, Saligna	2
Gum, Southern	2
Gum, Spotted	1
Gurjun	1
Hemlock, Western	3
Hiba	8
Hickory	5
Hyedunani	2
Iroko	5
Ironbank	2
Jarrah	3

Tabla 7.1 Nombres comunes de maderas (BS888 y 589:1973) con números de grupos de materiales de FLIR MR77 seleccionables. Nota: el grupo de materiales número 9 se debe utilizar para materiales de construcción (panel de aglomerado, panel de yeso y contrachapado) (continuación)

Jelutong	3
Kapur	1
Karri	1
Kauri, New Zealand	4
Kauri, Queensland	8
Keruing	5
Kuroka	1
Larch, European	3
Larch, Japanese	3
Larch, Western	5
Lime	4
Loliondo	3
Mahogany, African	8
Mahogany, West Indian	2
Makore	2
Mansonia	2
Maple, Pacific	1
Maple, Queensland	2
Maple, Rock	1
Maple, Sugar	1
Matai	4
Meranti, Red (dark/light)	2

Tabla 7.1 Nombres comunes de maderas (BS888 y 589:1973) con números de grupos de materiales de FLIR MR77 seleccionables. Nota: el grupo de materiales número 9 se debe utilizar para materiales de construcción (panel de aglomerado, panel de yeso y contrachapado) (continuación)

Meranti, White	2
Merbau	2
Missanda	3
Muhuhi	8
Muninga	6
Musine	8
Musizi	8
Myrtle, Tasmanian	1
Naingon	3
Oak, American Red	1
Oak, American White	1
Oak, European	1
Oak, Japanese	1
Oak, Tasmanian	3
Oak, Turkey	4
Obeche	6
Odoko	4
Okwen	2
Olive, E African	2
Olivillo	6
Opepe	7
Padang	1

Tabla 7.1 Nombres comunes de maderas (BS888 y 589:1973) con números de grupos de materiales de FLIR MR77 seleccionables. Nota: el grupo de materiales número 9 se debe utilizar para materiales de construcción (panel de aglomerado, panel de yeso y contrachapado) (continuación)

Padauk, African	5
Panga Panga	1
Persimmon	6
Pillarwood	5
Pine, American Long Leaf	3
Pine, American Pitch	3
Pine, Bunya	2
Pine, Caribbean Pitch	3
Pine, Corsican	3
Pine, Hoop	3
Pine, Huon	2
Pine, Japanese Black	2
Pine, Kauri	4
Pine, Lodgepole	1
Pine, Maritime	2
Pine, New Zealand White	2
Pine, Nicaraguan Pitch	3
Pine, Parana	2
Pine, Ponderosa	3
Pine, Radiata	3
Pine, Red	2
Pine, Scots	1

Tabla 7.1 Nombres comunes de maderas (BS888 y 589:1973) con números de grupos de materiales de FLIR MR77 seleccionables. Nota: el grupo de materiales número 9 se debe utilizar para materiales de construcción (panel de aglomerado, panel de yeso y contrachapado) (continuación)

Pine, Sugar	3
Pine, Yellow	1
Poplar, Black	1
Pterygota, African	1
Pyinkado	4
Queensland Kauri	8
Queensland Walnut	3
Ramin	6
Redwood, Baltic (European)	1
Redwood, Californian	2
Rosewood, Indian	1
Rubberwood	7
Santa Maria	7
Sapele	3
Sen	1
Seraya, Red	3
Silky Oak, African	3
Silky Oak, Australian	3
Spruce, Japanese (18–28%mc)	3
Spruce, Japanese (8–18%mc)	8
Spruce, Norway (European)	3
Spruce, Sitka	3

Tabla 7.1 Nombres comunes de maderas (BS888 y 589:1973) con números de grupos de materiales de FLIR MR77 seleccionables. Nota: el grupo de materiales número 9 se debe utilizar para materiales de construcción (panel de aglomerado, panel de yeso y contrachapado) (continuación)

Sterculia, Brown	1
Stringybark, Messmate	3
Stringybark, Yellow	3
Sycamore	5
Tallowwood	1
Teak	5
Totara	4
Turpentine	3
Utile	8
Walnut, African	8
Walnut, American	1
Walnut, European	3
Walnut, New Guinea	2
Walnut, Queensland	3
Wandoo	8
Wawa	6
Whitewood	3
Yew	3

Tabla 7.2 Nombres botánicos de las maderas con números de grupo de material de FLIR MR77 seleccionables.

Abies alba	1
Abies grandis	1
Abies procera	8
Acanthopanex ricinifolius	1
Acer macrophyllum	1
Acer pseudoplatanus	5
Acer saccharum	1
Aetoxicon punctatum	6
Aformosia elata	6
Afzelia spp	4
Agathis australis	4
Agathis palmerstoni	8
Agathis robusta	8
Amblygonocarpus andogensis	1
Amblygonocarpus obtusungulis	1
Araucaria angustifolia	2
Araucaria bidwilli	2
Araucaria cunninghamii	3
Berlinia grandiflora	2
Berlinia spp	2
Betula alba	8
Betula alleghaniensis	8
Betula pendula	8

Tabla 7.2 Nombres botánicos de las maderas con números de grupo de material de FLIR MR77 seleccionables. (continuación)

Betula spp	8
Bosquiera phoberos	1
Brachylaena hutchinsii	8
Brachystegia spp	2
Calophyllum brasiliense	7
Canarium schweinfurthii	2
Cardwellia sublimes	3
Carya glabra	5
Cassipourea elliotii	5
Cassipourea melanosana	5
Castanea sutiva	3
Cedrela odorata	8
Ceratopetalum apetala	6
Chamaecyparis spp (18–28%mc)	3
Chamaecyparis spp (8–18%mc)	8
Chlorophora excelsa	5
Cordia alliodora	5
Croton megalocarpus	8
Cryptomelia japonica	2
Cupressus spp	1
Dacryium franklinii	2
Dalbergia latifolia	1
Diospyros virginiana	6

Tabla 7.2 Nombres botánicos de las maderas con números de grupo de material de FLIR MR77 seleccionables. (continuación)

Dipterocarpus (Keruing)	5
Dipterocarpus zeylanicus	1
Distemonanthus benthamianus	3
Dracontomelium mangiferum	2
Dryobanalops spp	1
Dyera costulata	3
Endiandra palmerstoni	3
Entandrophragma angolense	7
Entandrophragma cylindricum	3
Entandrophragma utile	8
Erythrophleum spp	3
Eucalyptus acmenicides	3
Eucalyptus crebra	2
Eucalyptus diversicolor	1
Eucalyptus globulus	2
Eucalyptus maculate	1
Eucalyptus marginata	3
Eucalyptus microcorys	1
Eucalyptus obliqua	3
Eucalyptus pilularis	3
Eucalyptus saligna	2
Eucalyptus wandoo	8

Tabla 7.2 Nombres botánicos de las maderas con números de grupo de material de FLIR MR77 seleccionables. (continuación)

Fagus sylvatica	3
Flindersia brayleyana	2
Fraxinus Americana	2
Fraxinus excelsior	1
Fraxinus japonicus	1
Fraxinus mardshurica	1
Gonystylus macrophyllum	6
Gossweilodendron balsamiferum	8
Gossypiospermum proerox	1
Grevillea robusta	3
Guarea cedrata	7
Guarea thomsonii	8
Guibortia ehie	2
Hevea brasilensis	7
Intsia bijuga	2
Juglans nigra	1
Juglans regia	3
Khaya ivorensis	8
Khaya senegalensis	4
Larix decidua	3
Larix kaempferi	3
Larix leptolepis	3
Larix occidentalis	5

Tabla 7.2 Nombres botánicos de las maderas con números de grupo de material de FLIR MR77 seleccionables. (continuación)

Liquidamper styraciflua	1
Lovoa klaineana	8
Lovoa trichiloides	8
Maesopsis eminii	8
Mansonia altissima	2
Millettia stuhimannii	1
Mimusops heckelii	2
Mitragyna ciliata	4
Nauclea diderrichii	7
Nesogordonia papaverifera	3
Nothofagus cunninghamii	1
Ochroma lagopus	1
Ochroma pyramidalis	1
Ocotea rodiaei	3
Ocotea usambarensis	3
Octomeles sumatrana	4
Olea hochstetteri	2
Olea welwitschii	3
Palaquium spp	1
Paulownia tomentosa	8
Pericopsis elata	6
Picaenia excelsa	3
Picea abies	3
Picea jezoensis (18–28%mc)	3

Tabla 7.2 Nombres botánicos de las maderas con números de grupo de material de FLIR MR77 seleccionables. (continuación)

Picea jezoensis (8–18%mc)	8
Picea sitchensis	3
Pinus caribaea	3
Pinus contorta	1
Pinus lampertiana	3
Pinus nigra	3
Pinus palustris	3
Pinus pinaster	2
Pinus ponderosa	3
Pinus radiate	3
Pinus spp	2
Pinus strobus	1
Pinus sylvestris	1
Pinus thunbergii	2
Pipadeniastrum africanum	1
Piptadenia africana	1
Podocarpus dacrydiodes	2
Podocarpus spicatus	3
Podocarpus totara	4
Populus spp	1
Prunus avium	8
Pseudotsuga menzesii	2
Pterocarpus angolensis	6

Tabla 7.2 Nombres botánicos de las maderas con números de grupo de material de FLIR MR77 seleccionables. (continuación)

Pterocarpus indicus	6
Pterocarpus soyauxii	5
Pterygota bequaertii	1
Quercus cerris	4
Quercus delegatensis	3
Quercus gigantean	3
Quercus robur	1
Quercus spp	1
Ricinodendron heudelotti	5
Sarcocephalus diderrichii	7
Scottellia coriacea	4
Sequoia sempervirens	2
Shorea smithiana	3
Shorea spp	2
Sterculia rhinopetala	1
Swietenia candollei	1
Swietenia mahogani	2
Syncarpia glomulifera	3
Syncarpia laurifolia	3
Tarrietia utilis	3
Taxus baccata	3
Tectona grandis	5
Terminalia superba	1

Tabla 7.2 Nombres botánicos de las maderas con números de grupo de material de FLIR MR77 seleccionables. (continuación)

Thuja plicata	3
Thujopsis dolabrat	8
Tieghamella heckelii	2
Tilia americana	6
Tilia vulgaris	4
Triploehiton scleroxylon	6
Tsuga heterophylia	3
Ulmus americana	4
Ulmus procera	4
Ulmus thomasii	4
Xylia dolabriformis	4
Zelkova serrata	2

Tabla 7.3 La tabla siguiente muestra los números de grupos de materiales y el rango de humedad (escala) para cada grupo de % de WME (equivalente de humedad en madera).

Números de grupo de material de madera								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
% de WME (equivalente de humedad en madera)								
7	8,2	9	8	7,1	7	11	10,5	-
8	10	10,5	9,3	7,5	7,4	11,5	11	-
9	10,8	10,9	9,7	7,9	8,1	12,1	11,6	8,5
10	11,7	11,5	10,4	8,6	8,8	12,7	12,2	9,4
11	12,7	12,6	11,3	9,5	9,7	13,4	13,4	10,5
12	13,6	13,7	12,1	10,5	10,5	14	14,3	11,5
13	14,5	14,5	12,7	11,2	11,2	14,5	15,1	12,5
14	15,3	15,5	13,4	11,8	11,8	15	16	13,5
15	16,3	16,7	14,1	12,5	12,6	15,6	17	14,4
16	16,9	17,5	14,8	13	13,2	16	17,7	14,9
17	17,7	18,8	15,7	14,3	13,9	16,6	18,5	15,3
18	18,2	19,7	16,3	15	14,5	17	19,1	16,1
19	19	21	16,9	15,9	15,2	17,6	20	16,7

Tabla 7.3 La tabla siguiente muestra los números de grupos de materiales y el rango de humedad (escala) para cada grupo de % de WME (equivalente de humedad en madera). (continuación)

20	20	22,6	17,8	16,9	16,1	18,4	21,3	17,2
21	20,8	23,5	18,5	17,6	16,8	19,1	22,3	18,3
22	21,5	24,5	29,3	18,3	17,4	19,7	23,2	19,1
23	22,9	26,4	20,2	19,8	18,6	21,2	25,3	19,9
24	23,5	27,4	20,8	20,4	19	22	25,8	20,5
25	24,2	27,8	21,2	21	19,4	22,7	26,3	≈23
26	25,3	29	22,4	22,3	20,1	23,9	27,3	-
27	26,5	-	23,3	23,4	20,8	24,7	28,1	-
28	28	-	24,4	24,8	21,7	25,9	-	-
29	29,6	-	25,6	26,3	22,9	27,1	-	-

8 Especificaciones técnicas

Las especificaciones de exactitud para todos los rangos de medición son de aplicación bajo las siguientes condiciones ambientales: de 18 °C a 28 °C; <80% de humedad relativa.

8.1 Especificaciones generales

Pantalla	• Pantalla principal de 3 dígitos de 15 mm (0,6 pulg.). • Pantalla secundaria de 4 dígitos de 6 mm (0,24 pulg.). • Gráfico de barras de 10 segmentos • Contador de memoria
Controles	• 7 botones de función exclusivos: humedad, humedad relativa, condensación, bloqueo, arriba (⇑), abajo (⇓) y almacenar/recuperar • 4 botones auxiliares: IR, Bluetooth, luz de trabajo/retroiluminación y alimentación
Otras indicaciones	• 24 ubicaciones con forma de icono + indicador de memoria de 2 dígitos • Avisador piezoeléctrico (85 dBA)
Velocidad de muestreo	2 por segundo
Retroiluminada	LED blanco
Memoria interna	Veinte (20) ubicaciones en memoria para el registro de datos
Fuente de alimentación	1 x batería de V (MN1604 o equivalente)
Duración de la batería	100 horas, utilizando baterías alcalinas y sin emplear la luz de trabajo/ retroiluminación

Apagado automático (APO)	Tiene lugar después de 30 minutos de inactividad (nominal) y cuenta con prealerta audible. Se restablece si se pulsa el botón de encendido. Se admite la función de desactivación
Corriente de reposo para APO	50 µA máximo
Temperatura de funcionamiento	0 a 50 °C (32 a 122 °F)
Temperatura de almacenamiento	-10 a 60 °C (14 a 140 °F)
Humedad de funcionamiento	• 90 %, 0 a 30 °C (32 a 86 °F) • 75 %, 30 a 40 °C (86 a 104 °F) • 45 %, 40 a 50 °C (104 a 122 °F)
Humedad de almacenamiento	90 % máximo
Dimensiones (sin el sensor)	139 mm × 72 mm × 42 mm (5,4″ × 2,8″ × 1,7″)
Peso	0,29 kg (0,65 libras) incluyendo las baterías
Alcance de Bluetooth	10 metros (32 pies) máximo
Homologaciones	FCC Clase B

8.2 Especificaciones del medidor de humedad

Función	Rango	Precisión (de lectura)
Medición de humedad relativa 20 a 30 °C (68 a 86 °F)	0–10 %	3 %
	10-90%	2,5%
	90-99%	3 %

8.3 Especificaciones de humedad

Función	Rango	Precisión (de lectura)
Humedad puntual	WME de 0 a 99 %	±5 %
Rango de humedad no puntual	0-99,9	Medición relativa

8.4 Especificaciones de rango de medición térmica

Función	Rango de IR	Precisión (de lectura)
Temperatura de IR (relación 8:1)	-20 a 0 °C (-4 a 32 °F)	±5 °C (±9 °F)
	1 a 200 °C (33 a 392 °F)	Mayor que ±3,5 % o ±5 °C (± 9 °F)
Emisividad de IR	0,95 (fija)	
Temperatura del sensor	-28 a 77 °C (-18 a 170 °F)	±2 °C

8.5 Especificaciones de presión de vapor

Función	Rango	Precisión (de lectura)
Medición de presión de vapor –1 a 60 °C (30 a 140 °F)	0,0–20,0 kPa	Mayor a ±2,0 % o 0,2 kPa

8.6 Especificaciones de temperatura de punto de condensación

Función	Rango	Precisión (de lectura)
Rango de temperatura de punto de condensación	-30 a 100 °C	Calculado según mediciones de % de HR y temperatura del aire.

8.7 Especificaciones de relación de mezcla

Función	Rango	Precisión (de lectura)
Rango de relación de mezcla	De 0 a 999 GPP (de 0 a 160 g/kg)	Calculado según mediciones de % de HR y temperatura del aire.

9 Asistencia técnica

Sitio web	http://www.flir.com/test
Asistencia técnica	T&MSupport@flir.com
Reparación	Repair@flir.com
Número de teléfono	+1 855-499-3662 (gratuito)

10 Garantías

10.1 Garantía global limitada de por vida de FLIR

La garantía global limitada de por vida de FLIR cubre los productos de prueba y medición (el "producto") de FLIR adquiridos directamente a FLIR Commercial Systems Inc y sus afiliados (FLIR) o a un distribuidor o revendedor de FLIR a través de los que el comprador se ha registrado en línea en FLIR, según los términos y condiciones de este documento. Esta garantía solo se aplica a los productos válidos (ver a continuación) adquiridos y fabricados después del 1 de abril de 2013.

LEA ATENTAMENTE ESTE DOCUMENTO. CONTIENE INFORMACIÓN IMPORTANTE SOBRE LOS PRODUCTOS INCLUIDOS EN LA COBERTURA DE LA GARANTÍA LIMITADA, LAS OBLIGACIONES DEL COMPRADOR, EL MODO DE ACTIVAR LA GARANTÍA, LA COBERTURA DE LA GARANTÍA Y OTROS TÉRMINOS, CONDICIONES, EXCLUSIONES Y RENUNCIAS LEGALES IMPORTANTES.

1. REGISTRO DEL PRODUCTO. Para poder optar a la garantía limitada de por vida de FLIR, el comprador debe registrar el producto en FLIR a través de la web http://www.flir.com en un plazo de sesenta (60) DÍAS tras la fecha de compra del producto por parte del primer cliente minorista (la "fecha de compra"). Los productos válidos NO REGISTRADOS EN LÍNEA EN UN PLAZO DE SESENTA (60) DÍAS TRAS LA FECHA DE COMPRA, SOLO CONTARÁN CON UNA GARANTÍA LIMITADA DE UN AÑO TRAS LA FECHA DE COMPRA.

2. PRODUCTOS CON COBERTURA. Tras el registro, los productos de prueba y medición que pueden optar a la garantía limitada de por vida de FLIR son: MR7x, CM7x, CM8x, DMxx y VP5x, sin incluir los accesorios que pueden tener su propia garantía.

3. PERIODOS DE GARANTÍA. Para los propósitos de esta garantía, el término "de por vida" se define como el periodo de siete (7) años tras la fecha en la que el producto deje de fabricarse o diez (10) años tras la fecha de compra (el periodo que sea más amplio). Esta garantía solo se aplica al propietario original de los productos.

Cualquier producto con cobertura que se repare o reemplace según esta garantía limitada de por vida, está cubierto durante un periodo de ciento ochenta (180) días a partir de la fecha de envío de la devolución por parte de FLIR o durante el tiempo restante del periodo de la garantía aplicable, el plazo que sea más amplio.

4. GARANTÍA LIMITADA. De acuerdo con los términos y las condiciones de esta garantía limitada de por vida y con la excepción de las exclusiones y renuncias expuestas en este documento, FLIR garantiza, a partir de la fecha de compra, que todos los productos con cobertura registrados debidamente se suministran en conformidad con las especificaciones de productos de FLIR publicadas y libres de defectos materiales y de mano de obra durante el periodo de la garantía aplicable. LA ÚNICA Y EXCLUSIVA SOLUCIÓN DEL COMPRADOR BAJO ESTA GARANTÍA Y, A ENTERA DISCRECIÓN DE FLIR, CONSISTE EN LA REPARACIÓN O EL REEMPLAZO DE PRODUCTOS DEFECTUOSOS DE FORMAS Y POR PARTE DE CENTROS DE SERVICIOS AUTORIZADOS POR FLIR. EN CASO DE QUE ESTA SOLUCIÓN SE CONSIDERE INSUFICIENTE, FLIRREEMBOLSARÁ AL COMPRADOR EL PRECIO DE COMPRA PAGADO Y NO TENDRÁ NINGUNA OTRA OBLIGACIÓN O RESPONSABILIDAD PARA CON EL COMPRADOR.

5. EXCLUSIONES Y RENUNCIAS DE LA GARANTÍA. FLIR NO OFRECE NINGUNA OTRA GARANTÍA DE NINGUNA CLASE CON RESPECTO A LOS PRODUCTOS. EL RESTO DE LAS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUIDAS, SIN LIMITACIONES, GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD, IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR (INCLUSO SI EL COMPRADOR HA INFORMADO A FLIR DEL USO INTENCIONADO DE LOS PRODUCTOS) Y DE NO INFRACCIÓN QUEDAN EXPRESAMENTE EXCLUIDAS DE ESTE ACUERDO.

ESTA GARANTÍA EXCLUYE EXPRESAMENTE EL MANTENIMIENTO RUTINARIO DE LOS PRODUCTOS, LAS ACTUALIZACIONES DE SOFTWARE Y LA SUSTITUCIÓN DE MANUALES, FUSIBLES O BATERÍAS DESECHABLES. ADICIONALMENTE, FLIR NIEGA EXPRESAMENTE CUALQUIER COBERTURA DE GARANTÍA CUANDO LAS RECLAMACIONES SE DAN POR DESGASTE NORMAL, ALTERACIONES, MODIFICACIONES, REPARACIONES, INTENTOS DE REPARACIÓN, USO INDEBIDO, MANTENIMIENTO INADECUADO, NEGLIGENCIA, ABUSO, ALMACENAMIENTO INAPROPIADO, FALTA DE OBSERVACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES DEL PRODUCTO, DAÑOS (CAUSADOS POR ACCIDENTE O DE CUALQUIER OTRO MODO) U OTROS TIPOS INDEBIDOS DE CUIDADO O MANIPULACIÓN DE LOS PRODUCTOS A MANOS DE OTRAS PARTES AJENAS A FLIR O A PARTES DESIGNADAS EXPRESAMENTE POR FLIR.

ESTE DOCUMENTO CONTIENE EL ACUERDO DE GARANTÍA COMPLETO ENTRE EL COMPRADOR Y FLIR Y REEMPLAZA NEGOCIACIONES DE GARANTÍA, ACUERDOS, PROMESAS Y ENTENDIMIENTOS REALIZADOS O ACORDADOS CON ANTERIORIDAD POR EL COMPRADOR Y FLIR. ESTA GARANTÍA NO SE PUEDE MODIFICAR SIN EL CONSENTIMIENTO EXPRESO POR ESCRITO DE FLIR.

6. DEVOLUCIÓN, REPARACIÓN Y REEMPLAZO BAJO GARANTÍA. Para beneficiarse de reparaciones o reemplazos de productos con cobertura de garantía, el comprador deberá informar a FLIR de cualquier defecto material o de mano de obra en un plazo de treinta (30) días a partir de la detección de dicho defecto. Antes de la

devolución del producto por parte del comprador para proceder al servicio o la reparación bajo garantía, el comprador deberá solicitar a FLIR un número de autorización de devolución de material (RMA). Para obtener el número RMA, el Propietario necesitará proporcionar el recibo de la compra original. Para obtener información adicional, para informar a FLIR de posibles defectos materiales o de mano de obra, o para solicitar un número RMA, visite http://www.flir.com. La responsabilidad de cumplir todas las instrucciones de RMA proporcionadas por FLIR es exclusiva del comprador e incluye, sin limitaciones, el embalaje adecuado del Producto para el envío a FLIR, así como todos los gastos de embalaje y envío. FLIR cubrirá los gastos de la devolución al comprador de cualquier producto que FLIR repare o reemplace en consonancia con la garantía.

FLIR se reserva el derecho de determinar, según su criterio exclusivo, si el producto devuelto está cubierto por la garantía. En caso de que FLIR determine que un producto devuelto no está cubierto por la garantía o queda excluido de la garantía por cualquier motivo, FLIR podrá cobrar al comprador una tarifa razonable por la manipulación del producto y devolver el producto al comprador, con todos los gastos a cuenta del comprador, u ofrecer al comprador la opción de tratar el producto como devolución no cubierta por garantía.

7. DEVOLUCIÓN NO CUBIERTA POR GARANTÍA. El comprador puede solicitar que FLIR evalúe o repare un producto sin garantía. Queda a entera discreción de FLIR aceptar la solicitud. Antes de que el comprador pueda devolver un producto sin garantía para la evaluación y la reparación, el comprador deberá ponerse en contacto con FLIR a través de http://www.flir.com para solicitar la evaluación y obtener un número RMA. La responsabilidad de cumplir todas las instrucciones de RMA proporcionadas por FLIR es exclusiva del comprador e incluye, sin limitaciones, el embalaje adecuado del producto para el envío a FLIR, así como todos los gastos de embalaje y envío. Tras autorizar la devolución y recibir el producto sin garantía, FLIR evaluará el producto e informará al comprador de las posibilidades de reparación, el coste de la misma y las tarifas asociadas a la solicitud del comprador. El comprador deberá cubrir el coste razonable de la evaluación de FLIR, el coste de las reparaciones o los servicios autorizados por el comprador y el coste del nuevo embalaje y la devolución del producto al comprador.

Cualquier reparación de un producto sin garantía está garantizada por un plazo de ciento ochenta (180) días a partir de la fecha del envío de la devolución por parte de FLIR y únicamente como libre de defectos materiales y de mano de obra, y con sujeción a todas las limitaciones, exclusiones y renuncias expuestas en este documento.

10.2 Garantía limitada de 2 años de prueba y medición de FLIR

La garantía global limitada de por vida de FLIR cubre los productos de prueba y medición (el "producto") de FLIR adquiridos directamente a FLIR Commercial Systems Inc y sus afiliados (FLIR) o a un distribuidor o revendedor de FLIR a través de los que el comprador se ha registrado en línea en FLIR, según los términos y condiciones de este documento. Esta garantía solo se aplica a los productos válidos (ver a continuación) adquiridos y fabricados después del 1 de abril de 2013.

LEA ATENTAMENTE ESTE DOCUMENTO. CONTIENE INFORMACIÓN IMPORTANTE SOBRE LOS PRODUCTOS INCLUIDOS EN LA COBERTURA DE LA GARANTÍA LIMITADA, LAS OBLIGACIONES DEL COMPRADOR, EL MODO DE ACTIVAR LA GARANTÍA, LA COBERTURA DE LA GARANTÍA Y OTROS TÉRMINOS, CONDICIONES, EXCLUSIONES Y RENUNCIAS LEGALES IMPORTANTES.

1. REGISTRO DEL PRODUCTO. Para poder optar a la garantía limitada de FLIR, el comprador debe registrar el producto en FLIR a través de la web http://www.flir.com en un plazo de sesenta (60) DÍAS tras la fecha de compra del producto por parte del primer cliente minorista (la "fecha de compra"). Los productos válidos NO REGISTRADOS EN LÍNEA EN UN PLAZO DE SESENTA (60) DÍAS TRAS LA FECHA DE COMPRA, SOLO CONTARÁN CON UNA GARANTÍA LIMITADA DE UN AÑO TRAS LA FECHA DE COMPRA.

2. PRODUCTOS CON COBERTURA. Tras el registro, los productos de prueba y medición que pueden optar a la garantía limitada de FLIR son: sistema videoscópico VS70, cámara articulada VSAxx, cámara VSCxx, carrete de sonda VSSxx, terminal VST, sonda de ampliación de clavija MR02 y TAxx, sin incluir los accesorios que pueden tener su propia garantía.

3. PERIODOS DE GARANTÍA. El periodo de la garantía limitada aplicable a partir de la Fecha de compra es:

Productos	Periodo de garantía limitada
VS70, VSAxx, VSCxx, VSSxx, VST, MR02 y TAxx	DOS (2) años

Cualquier producto con cobertura que se repare o reemplace según esta garantía limitada, está cubierto durante un periodo de ciento ochenta (180) días a partir de la fecha de envío de la devolución por parte de FLIR o durante el tiempo restante del periodo de la garantía aplicable, el plazo que sea más amplio.

4. GARANTÍA LIMITADA. De acuerdo con los términos y las condiciones de esta garantía limitada y con la excepción de las exclusiones y renuncias expuestas en este

documento, FLIR garantiza, a partir de la fecha de compra, que todos los productos con cobertura registrados debidamente se suministran en conformidad con las especificaciones de productos de FLIR publicadas y libres de defectos materiales y de mano de obra durante el periodo de la garantía aplicable. LA ÚNICA Y EXCLUSIVA SOLUCIÓN DEL COMPRADOR BAJO ESTA GARANTÍA Y, A ENTERA DISCRECIÓN DE FLIR, CONSISTE EN LA REPARACIÓN O EL REEMPLAZO DE PRODUCTOS DEFECTUOSOS DE FORMAS Y POR PARTE DE CENTROS DE SERVICIOS AUTORIZADOS POR FLIR. EN CASO DE QUE ESTA SOLUCIÓN SE CONSIDERE INSUFICIENTE, FLIRREEMBOLSARÁ AL COMPRADOR EL PRECIO DE COMPRA PAGADO Y NO TENDRÁ NINGUNA OTRA OBLIGACIÓN O RESPONSABILIDAD PARA CON EL COMPRADOR.

5. EXCLUSIONES Y RENUNCIAS DE LA GARANTÍA. FLIR NO OFRECE NINGUNA OTRA GARANTÍA DE NINGUNA CLASE CON RESPECTO A LOS PRODUCTOS. EL RESTO DE LAS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUIDAS, SIN LIMITACIONES, GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD, IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO PARTICULAR (INCLUSO SI EL COMPRADOR HA INFORMADO A FLIR DEL USO INTENCIONADO DE LOS PRODUCTOS) Y DE NO INFRACCIÓN QUEDAN EXPRESAMENTE EXCLUIDAS DE ESTE ACUERDO.

ESTA GARANTÍA EXCLUYE EXPRESAMENTE EL MANTENIMIENTO RUTINARIO DE LOS PRODUCTOS, LAS ACTUALIZACIONES DE SOFTWARE Y LA SUSTITUCIÓN DE FUSIBLES O BATERÍAS DESECHABLES. EN ADICIÓN, FLIR NIEGA EXPRESAMENTE CUALQUIER COBERTURA DE GARANTÍA CUANDO LAS RECLAMACIONES SE DAN POR DESGASTE NORMAL, ALTERACIONES, MODIFICACIONES, REPARACIONES, INTENTOS DE REPARACIÓN, USO INDEBIDO, MANTENIMIENTO INADECUADO, NEGLIGENCIA, ABUSO, ALMACENAMIENTO INAPROPIADO, FALTA DE OBSERVACIÓN DE LAS INSTRUCCIONES DEL PRODUCTO, DAÑOS (CAUSADOS POR ACCIDENTE O DE CUALQUIER OTRO MODO) U OTROS TIPOS INDEBIDOS DE CUIDADO O MANIPULACIÓN DE LOS PRODUCTOS A MANOS DE OTRAS PARTES AJENAS A FLIR O A PARTES DESIGNADAS EXPRESAMENTE POR FLIR.

ESTE DOCUMENTO CONTIENE EL ACUERDO DE GARANTÍA COMPLETO ENTRE EL COMPRADOR Y FLIR Y REEMPLAZA NEGOCIACIONES DE GARANTÍA, ACUERDOS, PROMESAS Y ENTENDIMIENTOS REALIZADOS O ACORDADOS CON ANTERIORIDAD POR EL COMPRADOR Y FLIR. ESTA GARANTÍA NO SE PUEDE MODIFICAR SIN EL CONSENTIMIENTO EXPRESO POR ESCRITO DE FLIR.

6. DEVOLUCIÓN, REPARACIÓN Y REEMPLAZO BAJO GARANTÍA. Para beneficiarse de reparaciones o reemplazos de productos con cobertura de garantía, el comprador deberá informar a FLIR de cualquier defecto material o de mano de obra en un plazo de treinta (30) días a partir de la detección de dicho defecto. Antes de la devolución del producto por parte del comprador para proceder al servicio o la reparación bajo garantía, el comprador deberá solicitar a FLIR un número de autorización de devolución de material (RMA). Para obtener el número RMA, el Propietario necesitará proporcionar el recibo de la compra original. Para obtener información adicional, para informar a FLIR de posibles defectos materiales o de mano de obra, o para solicitar un número RMA, visite http://www.flir.com. La responsabilidad de cumplir todas las instrucciones de RMA proporcionadas por FLIR es exclusiva del comprador e incluye, sin limitaciones, el embalaje adecuado del Producto para el envío a FLIR, así como todos los gastos de embalaje y envío. FLIR cubrirá los gastos de la devolución al comprador de cualquier producto que FLIR repare o reemplace en consonancia con la garantía.

FLIR se reserva el derecho de determinar, según su criterio exclusivo, si el producto devuelto está cubierto por la garantía. En caso de que FLIR determine que un producto devuelto no está cubierto por la garantía o queda excluido de la garantía por cualquier motivo, FLIR podrá cobrar al comprador una tarifa razonable por la manipulación del producto y devolver el producto al comprador, con todos los gastos a cuenta del comprador, u ofrecer al comprador la opción de tratar el producto como devolución no cubierta por garantía.

7. DEVOLUCIÓN NO CUBIERTA POR GARANTÍA. El comprador puede solicitar que FLIR evalúe o repare un producto sin garantía. Queda a entera discreción de FLIR aceptar la solicitud. Antes de que el comprador pueda devolver un producto sin garantía para la evaluación y la reparación, el comprador deberá ponerse en contacto con FLIR a través de http://www.flir.com para solicitar la evaluación y obtener un número RMA. La responsabilidad de cumplir todas las instrucciones de RMA proporcionadas por FLIR es exclusiva del comprador e incluye, sin limitaciones, el embalaje adecuado del producto para el envío a FLIR, así como todos los gastos de embalaje y envío. Tras autorizar la devolución y recibir el producto sin garantía, FLIR evaluará el producto e informará al comprador de las posibilidades de reparación, el coste de la misma y las tarifas asociadas a la solicitud del comprador. El comprador deberá cubrir el coste razonable de la evaluación de FLIR, el coste de las reparaciones o los servicios autorizados por el comprador y el coste del nuevo embalaje y la devolución del producto al comprador.

Cualquier reparación de un producto sin garantía está garantizada por un plazo de ciento ochenta (180) días a partir de la fecha del envío de la devolución por parte de FLIR y únicamente como libre de defectos materiales y de mano de obra, y con sujeción a todas las limitaciones, exclusiones y renuncias expuestas en este documento.

A note on the technical production of this publication

This publication was produced using XML — the eXtensible Markup Language. For more information about XML, please visit http://www.w3.org/XML/

A note on the typeface used in this publication

This publication was typeset using Linotype Helvetica™ World. Helvetica™ was designed by Max Miedinger (1910–1980)

LOEF (List Of Effective Files)

T501022.xml; es-ES; AF; 10383; 2013-12-17

Corporate Headquarters
FLIR Systems, Inc.
27700 SW Parkway Ave.
Wilsonville, OR 97070
USA
Telephone: +1-503-498-3547

Website
http://www.flir.com

Customer support
http://support.flir.com

Publ. No.: T559822
Release: AF
Commit: 10383
Head: 10383
Language: es-ES
Modified: 2013-12-17
Formatted: 2013-12-19

T559822